ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XXX, zeszyt 3 — 1982

WŁODZIMIERZ SEDLAK

OBRACHUNEK Z CZASEM I MATERIĄ

Metaparadoks wychodzi, gdy nieznany człowiek, nieznanego środowiska intelektualnego bierze się za nikomu nie znany problem w spóźnionym czasie przy zupełnym braku środków. Wyniki muszą być oczywiste. Czym można niedobory uzupełnić, czyli jakie stosować namiastki? Pozostaje upór w zdobywaniu wiedzy, ciągłe samokształcenie mimo ukończenia studiów wyższych ze stopniem doktora, organizacja czasu, ostra dyscyplina pracy, wyeliminowanie spraw pobocznych, wiara we własne siły, ryzykancka odwaga partyzanta nauki, dobra strategia operowania niewielkimi zasobami w starciu z Wielką Nauką, instynktowna orientacja w słabych stronach dotychczasowej nauki, rozeznanie, co jest polem niczyim i dlaczego. Gotowość podjęcia każdego wysiłku, by dojść do celu z ewentualną jedyną przegraną — niedojścia tam w ogóle.

1. SYNTEZA JAKO POŻYTECZNA KONIECZNOŚĆ

Eksperymentatorstwo było zbyt ugruntowane w biologii wyznaczając jej status w systemie nauki. Brak warsztatu, co przy konstrukcji uczelni nastawionej na dydaktykę jest równoznaczne z brakiem ludzi, dotacji na badania, odczekaniem na jedynego asystenta po docenturze — tworzyło nieprzekraczalne determinanty.

Pozostaje interdyscyplinarnie dokształcać się, posunąć erudycję do możliwych poziomów i rzucić na szalę nauki głowę. Głowa nie wymaga pomieszczenia, laborantów ani asystentów czy odczynników. Najważniejsze — nie pociąga za sobą kosztów obciążających budżet społeczny. Empiryzm polega tutaj na dotarciu do najnowszych wyników doświadczalnych i twórczym ich zasymilowaniu.

Interdyscyplinarność jest pojęciem oderwanym, dopokąd nie pragnie się być interdyscyplinarnym badaczem. Staje się wtedy wobec konieczności wszechstronnego dokształcania po studiach. W miarę samokształ-

cenia wydłuża się szereg koniecznych dziedzin i zbliża się szybko 50 rok życia. W samej fizyce trzeba się zająć: plazmą, elektroniką półprzewodnikową, mechaniką kwantową, kwantową akustyką, elektromagnetyką, fizyką ciała stałego, teorią względności, geofizyką, kosmofizyką. W chemii: chemią koloidów, krzemową organiką, kosmochemią, geochemią, sedymentologią, mineralogią i geologią dla uzupełnienia wiadomości o przeszłym środowisku życia. W dziedzinie nauk o życiu: paleontologią prekambru i kambru, algologią, biofizyką klasyczną, fotobiologią, biochemią, ewolucjonizmem. Orientację aktualną osiąga się przerzucając stale kilka czołowych periodyków. Daje to możność wykreślenia harmonogramów palących kwestii w nauce oraz wygasanie pewnych zainteresowań, widocznie ślepych ulic nauki.

Łatwo wówczas wydedukować, czego się nie robi, co jest zaniedbane, czy w ogóle nie stanowi jeszcze problemu. Wiele lat później Anglicy wydali *The Encyclopaedia of Ignorance* (Cambridge 1978). Syntetyk musi być zorientowany na podstawie stanu faktycznego, czego świat nauki nie wykonuje, by znaleźć miejsce dla siebie. Jednocześnie nabywa orientacji, czy w rozpoczętym przez siebie problemie, ktokolwiek już coś robi, czy jest zupełnie samotny.

2. WYZNACZENIE WŁASNEGO MIEJSCA W NAUCE

Pytanie wstępne — czym się pragnie być? Eksperymentatorem? Odpada — brak danych nieosobistych. Erudytą, dydaktykiem czy twórcą w nauce? Belfrem za długo się już było. Na erudytę trzeba mieć techniczną pamięć i długie życie przed sobą. Przymierzenie się tematyczne jest istotne. Daje twórczą pasję, możliwości pomyłek i grę o wielką stawkę. Jest to równoznaczne z wyborem pola bitwy w nauce. Przegrać można jedynie życie.

Start był typowy — od konkretu — kambr świętokrzyski, okazjonalnie jeszcze starożytne hutnictwo żelaza w tamtych Górach. Od 1951 r. prześladowała mnie krzemowa wizja życia, na razie traktowana jako zbieranie informacji związanej z krzemem, a zwłaszcza jego udziałem w procesach biologicznych. Ogłoszony przez PAN konkurs na pracę z ewolucji organicznej na Rok Darwinowski w Polsce okazał się dobrym stymulatorem. Góry Świętokrzyskie mogły dostarczyć niejakiego potwierdzenia przy ewentualnym odkryciu starych form krzemionkowych. Nie można było tej kwestii rozwiązać bez geofizyki i geochemii, sięgając w najdawniejsze środowisko. Tam zdawały się decydować elektroniczne własności masy skalnej oraz piezoelektryczne zjawiska. Zaistniała więc przejściowa faza geofizyczna uwidoczniona w publikacjach. Nie można jednak uważać, że geofizyka stanowiła interludium obce podsta-

wowym planom naukowym. Chodziło tutaj o wyjaśnienie genezy wulkanizmu i trzęsień ziemi w następstwie zróżnicowania masy Ziemi wzdłuż jej promienia przez selektywne uruchomienie jonów w polach geomagnetycznych i geoelektrycznych. Problemy musiały być duże i podstawowe. Powinno to być jedną ze znamiennych cech intelektualnego profilu syntetyka.

Przyroda sama prowadzi, jeśli pragnie się ją poznać. Wiadomości o półprzewodnictwie materiału mineralnego znalazły się w bliskim rezonansie tematycznym, przynajmniej wyobrażeniowo, po wpadnięciu na trop półprzewodników organicznych, zwłaszcza biologicznie aktywnych. Piezoelektryczne własności masy biologicznej nasuwały przypuszczenie, że właściwości te zostały wykorzystane przez przyrodę w organizacji życia.

Biochemia krzemu i paleobiochemia minęły bez kontrowersji, były mimo wszystko jeszcze „typowe". Nie było w dodatku biegłych w tej problematyce. Publikacyjnie nikt się nie wychylał. Nie miało się jeszcze do czynienia z burzycielem biologicznego systemu myślenia, choć pomysły były nienormalne.

W kompleksowym myśleniu wynikającym z interdyscyplinarnych dokształceń wynikał nowy zupełnie problem — bioelektronika. Decydująca jest data 1967 r., jak w biochemii ewolucyjnej krzemu rok 1959. Prawdziwa burza mogła się rozpętać dopiero przy naruszeniu utartych i wyobrażeniowych wizji życia. Fizycy, chemicy, humaniści, psycholodzy, antropolodzy, filozofowie, biofizycy, biochemicy, znawcy nauki z miesięcznika „Problemy" zostali wprowadzeni w stan wzbudzenia i wytworzyli opozycyjny front. Było to owocne dla rozwoju bioelektroniki, czyniło ją popularną i w tej samej mierze zniekształconą przez psychotroniczne i radiestezyjne aplikacje i powoływanki. W obrębie tarć i kilku krajowych sympozjów (Lublin 1975 r., Warszawa 1977 r., Ojrzarów koło Warszawy 1979 r.) uściśliły się pojęcia, metody, docierała się klarowność bioelektroniki jako systemu, wyjaśniła się relacja do biochemicznego modelu, szerokość wniosków heurystycznych. Kontrowersje były największym dobrodziejstwem bioelektroniki w samookreślającym się pionie, jak i w poziomie popularności.

Bioelektronika stawała się syntezą życia dużych rozmiarów poczynając od chemiczno-elektronicznych punktów startowych do elektromagnetycznej wizji życia i świadomości, do nowej konstrukcji kwantowej antropologii (8).

Z bioelektroniki, jak i z poprzednich prac należało uczynić systemy szerokiego myślenia przyrodniczego, a nie tylko pojedyncze kroki ku nowemu spojrzeniu. Najbardziej typowo wyszło to w bioelektronice. Zamiast samego modelu, który jest czymś podstawowym dla nowej wizji

życia i mógłby ostatecznie wystarczyć jako znaczący wkład do biologii przy dokładnym skonfrontowaniu go z modelem biochemicznym, istotne było rozpracowanie heurystyczne konsekwencji tego kroku. Bioelektronika ujawnia dopiero wtedy swe światoburcze oblicze w rozumieniu życia. Jak zaznaczono, heurystyczne wnioski były zawsze brane pod uwagę również w innych syntezach, nie wyłączając Gór Świętokrzyskich.

W ogólnym zapędzie montowania bioelektroniki, czemu były poświęcone niemal wszystkie publikacje z okresu 1967-1977, okoliczności zmusiły do poważniejszego zajęcia się jeszcze raz paleobiochemią i paleobiofizyką. Propozycja umowy wydawniczej z redakcją Omegi na książkę z paleobiochemii trafiła na pełne przygotowanie do podjęcia tej pracy. W 1973 r. ukazała się *Paleobiochemia*, która otrzymała komercyjny tytuł *U źródeł nowej nauki*. Było to nie tylko poszerzeniem dawnego tematu ewolucyjnej roli krzemu w biochemii. Paleobiofizyka jako nowa dziedzina wiedzy okazała się nie do uniknięcia.

Ewolucyjna rola krzemu była na wskroś „biochemiczna". Nosiła wprawdzie cechy szerokokątności, wyznaczała sytuację krzemu w filogenezie, mimo wszystko metoda była chemiczna. Z fizycznych akcentów występowały struktury krzemionkowe i wapienne jako wyznaczniki stanu ewolucji. Po rozwinięciu bioelektroniki nie można było uprawiać paleobiochemii bez paleobiofizyki. Takiej jednak jeszcze nie ma. Trzeba ją tworzyć. Własności półprzewodzące i piezoelektryczne musiały wyznaczać etapy ewolucji biofizycznej i tworzyć zasadnicze momenty genezy życia. Bez tych dwóch syntez — paleobiochemii krzemu i bioelektroniki — nie sposób byłoby się ruszyć w trzeciej syntezie — paleobiofizyce.

Istniejąca ewolucja molekularna jest nie tylko wizją chemicznego zróżnicowania związków organicznych w czasie, ale selekcjonuje zapewne masę biologiczną według kryteriów fizycznych. Selekcja elektromagnetyczna preferowała związki chemiczne o określonych możliwościach elektrycznych i magnetycznych z niewykluczeniem nadprzewodnictwa. Życie było zainteresowane nie tylko w chemicznej charakterystyce związków organicznych, ale również w ich własnościach elektromagnetycznych. Po tej linii poszły trzy ostatnie rozdziały książki z serii Omega.

Tak synteza kilku syntez prowadziła do nowego kierunku, bez którego wydaje się w ogóle niemożliwe zabieranie głosu na temat genezy życia. Próby odtworzenia życia w laboratoryjnych warunkach winny się dokonywać przy uwzględnieniu mineralnego podłoża o określonych własnościach elektronicznych, przy udziale elektromagnetycznego czynnika i abiogennych syntez organicznych według prób Millera. Ostateczny wyraz znajduje to w *Postępach fizyki życia* (9).

3. SCHEMATY, MITY I LEGENDY W NAUCE

Zanim się zakreśli własne terytorium badań, trzeba zdobyć wolność pracy naukowej albo niezawisłość od przyjętych schematów i wzorców, samodzielność ocen aktualnego stanu nauki.

Schemat jest tylko konieczną ramą myślenia w nauce na jakimś etapie jej rozwoju; jest jednocześnie dowodem dojrzałości w jakiejś dziedzinie i tworzy się na podstawie faktów przy łącznej ich interpretacji. Ułatwia on obracanie się po bardzo złożonym terenie, ogranicza jednak ilość stopni swobody. Z biegiem czasu w schemacie robi się odstępstwa. I tak w schemacie biochemicznym zrobiono elektrochemiczne odchylenie dla zjawisk elektrofizjologicznych, potem drugie dla biologii molekularnej. Nie wykraczają one jednak poza chemiczny schemat.

Mit tworzy się w nauce z biegiem czasu, kiedy schemat obrasta w nienaruszalność ugruntowaną wynikami, stażem czasowym i wydźwigniętymi autorytetami. Na straży zresztą mitologii stają mniej lub bardziej świadomie autorytety. Oficjalnie nawet usankcjonowano to przez zrzeszenie autorytetów w akademiach nauk.

Niekonformizm z oficjalną nauką jest podejrzany, zwalczany, kontrowersyjny, trafia na zorganizowany opór. Nowe zdarzenie w obrębie schematu jest w naukach przyrodniczych zrozumiałe i oczekiwane, ale próba podważania naukowego myślenia, zwłaszcza przy dużych wynikach i długim stażu uprzedniego modelu w nauce, równa się zamachowi na zdrowy rozsądek — największy zarzut dyskwalifikujący nowe idee.

Dlatego ważenie się na próbę zachwiania systemu myślenia jest wstrząsem i ryzykownym przedsięwzięciem. A jednocześnie tylko za taką cenę może się nauka rozwijać. Tak wyglądało w przeszłości. Mitologia tyczyła zawsze bogów, herosów, półbogów. W nauce herosem staje się Człowiek, jego potęga, zbiorowy instynkt wielkości, w którym uczestniczy każde pokolenie. Nie rozumie się w pierwszej fazie, że rewolucyjny zamach na poprzedni system myślenia jest właśnie krokiem do jeszcze znaczniejszej wielkości Człowieka. Staje się to widoczne po fakcie, po wyciszeniu kontrowersji, czyli praktycznie w fazie dostatecznego spetryfikowania rewolucyjnej dziś myśli. Stanowić ona będzie świat pojęć opornych na modyfikacje, ale u następnego dopiero pokolenia.

Legendy w nauce powstają z bezsilności wobec ogromu poznania, podejmowanego przez ludzkość i koniecznego marginesu niewiedzy. Legenda jest próbą pokrycia niewiedzy. Legendami można by nazwać pospieszne osądy w sprawach, których nie można było rozwiązać. Legenda była zawsze prawdą naukową, dopokąd nie została zdementowana. Kilka przykładów: próżnia kosmiczna wypełniona potem materią ciemną, eter kosmiczny zanim się stał próżnią o elektromagnetycznych

cechach, zbędność krzemu w chemicznej organizacji życia, stałość gatunków aż do Darwina, jedyność paradygmatu Newtona aż do Einsteina, flogiston dopokąd Lavoisier nie wziął się za spalanie tlenowe, katastrofa nadfioletu przed Bohrem. Legenda musi powstać jako zasłona ignorancji, do której nie sposób się przyznać, albo dla utrzymania istniejącego stylu pracy lub dla pokrycia braku wyników badań przy obowiązku wyliczania się z nakładów. Legendarność w nauce jest złożonym procesem, przypadkowym, czasami zamierzonym, zawsze jednak podejrzanym.

Schemat powstaje w wyniku rezultatów badawczych i to wielorakich po dłuższym okresie. Mitologia narasta wokół daremnego działania naukowego, w które zaangażowały się autorytety. Legenda zaś rośnie na skutek niepełnego poznania i konieczności pokrycia własnej niewiedzy.

Twórczy pracownik nauki musi najpierw intuicyjnie zorientować się w legendach danej dziedziny. Po prostu wyczuć ich właściwe tło. Być może tą drogą trafia się na odpowiedni przedmiot swoich badań. Pogoń za słabym punktem nauki jest wyznaczeniem sobie pola intelektualnego działania. Wobec tego najpierw dojdzie do obalenia legendy na jakimś odcinku. Wystarcza to, by stać się podejrzanym o niekonformizm z ogólnym przekonaniem. Łatwiej przyjmuje się nowy fakt, trudniej próbę odmiennej interpretacji.

Najdrastyczniejsze okazało się to podczas badań nad starożytnym hutnictwem żelaza w Górach Świętokrzyskich. Oprawa historyczna sprzyjała tworzeniu legendy, wieloletnie badania łączyły się z dużymi nakładami kosztów na prace archeologiczne. Legenda wykluczała skuteczność wytopu, ponieważ jedyni eksperci nie natrafili na stal mimo odkrycia tysięcy piecowisk hutniczych. Druga legenda, po zdementowaniu pierwszej przez autora odkryciem wytopków w 1958 r., głosiła tajemniczość jednostopniowego procesu metalurgicznego bez stadium surówki od razu do niskowęglowej stali. Po rekonstrukcji technologii wytopu, dokonanej przez autora na podstawie stref redukcji widocznych na przekroju kloca żużlowego, zaczęła się dwuletnia niewybredna polemika na łamach periodyków PAN-owskich. Legenda mężnie walczy o swe życie w nauce.

Demitologizacji uległy warstwy kwarcytowe Łysogór i wbrew legendzie „ożywiły się" fauną dolnokambryjską i glonami w tysiącach egzemplarzy, a mineralogiczna monotonia dała rudy manganu, brekcję pirytową i jaspis.

Biochemiczny model był prawdziwy w XIX w., ale po stu latach obowiązywania posiada już duże szanse na legendarność i mityczne własności, wszak przez ten czas narosły nowe fakty. Bioelektronika na-

potyka między innymi na tyle sprzeciwów, ponieważ sięga do mitów i legendy, do usankcjonowanych i powiązanych systemów naukowego życia. W przeszłości określano to jako zacofanie, dziś termin jest ubliżający czasom rozwoju nauk. Stare musi się inaczej przyczaić: jako siła przekonań z opozycją.

Demitologizacja nauki oraz nicowanie legend na kilku odcinkach były nie do uniknięcia. Kolizja jest do przewidzenia. Zderzenie musi być dwustronnie ryzykowne. Należy jednak ufać nowemu i włożonej pracy.

4. BADANIE PRZYRODY ZATACZA RONDO

Synteza wielu uogólnień podejmowanych w ciągu dwudziestu kilku lat musi się zamykać w pewien bardzo ogólny krąg zagadnień. Przyroda pracuje również na sprzężonych obwodach. Nasze metodyczne podejście jest zróżnicowane i wycinkowe, przyroda funkcjonuje jako całość. Jednym z mankamentów współczesnej biologii jest znajomość wielu szczegółów, których nie jesteśmy w stanie powiązać w spójną całość. Organizm poznawano fragmentarycznie. Wypunktowany obraz przez poszczególnych specjalistów nie składa się na sensowny kształt ożywionej materii. Widoczne jest to w termodynamicznych orzekaniach biologicznych bez istnienia termodynamiki kwantowej, w informacyjnym żonglowaniu terminem bez kwantowej teorii informacji, w upartym wyznawaniu biochemicznego systemu myślenia przy sięganiu do rezonansowych częstotliwości, braku definicji podstawowych pojęć biologicznych, jak życie, śmierć, świadomość, człowiek.

Struktura biologii jako nauki tworzyła się w odwrócony sposób do powstawania życia. Poznanie jego zaczynamy od makroskali zmierzając metodycznie do rozmiarów submolekularnych. Wyobrażenia makroskopowe nie pasują znów w żaden sposób do kwantowych wymiarów. Biologia jest kompleksem wyobrażeń, podmiotowości doznań po uruchomieniu świadomości jako urządzenia pomiarowego, filozoficzno-konfesyjnych pojęć, humanistycznych osiągnięć i determinant, tradycji i wygody nawyku, którego nie należy naruszać.

Istnieje obawa, że w miarę precyzji technicznych metod analitycznych będzie się otrzymywało coraz drobniejszą mączkę informacyjną o życiu. Synteza okaże się coraz trudniejsza, a jednocześnie uznaje się tylko metody analityczne, warunkowane technicznymi względami. Należało więc stworzyć taki system mikrorozmiarów, który sam byłby władny dokonywać syntezy wszystkich części w funkcjonalną jedność. Bioelektronika wydaje się spełniać ten postulat. Stany kwantowe dają

możność integracji różnej od chemicznej. Informacja kwantowa prowadzi do oscylatora pracującego w szerokim pasmie, zależnie od stopnia strukturalnej organizacji. Zejście do kwantowych racji było konieczne, by dojrzeć inne możliwości integracyjne niż chemiczne. Wysuwa się integracja elektromagnetyczna i kwantowe drgania sieci molekularnej, czyli integracja akustyczna.

Zgoła nowe perspektywy uniwersalnego sterowania procesami energetycznymi otworzyły się z wprowadzenia przez autora w 1967 r. pojęcia bioplazmy dla łącznego określenia procesów metabolicznych i bioelektronicznej akcji. Uwarunkowania i autonomiczność bioenergetyki wyraża się wtedy w częstotliwości plazmowej charakterystycznej dla stanu energetycznego plazmy. Byłaby to jedna z podstawowych integracji układu biologicznego. Bioplazma wydaje się będzie kiedyś stanowić tak niezbędne pojęcie ogólnej energetyki życia, jak termin metabolizm. Należy odnotować też, że priorytet pojęcia i terminu bioplazmy udało się utrzymać przy Polsce, mimo pewnych prób popularyzowania jej na świecie bez podawania polskiego rodowodu.

O bioelektronice dyskutuje się bezowocnie w Polsce, ale nie pracuje na serio, tymczasem ostatnie dane amerykańskie zdają się wskazywać, że usiłuje się tam nadgonić stracony czas i szanse, publikując pospiesznie według naszych fizyków najmniej prawdopodobne koncepcje. Wskazywać one mogą, że chodzi o prześcignięcie polskiej twórczej myśli. Wokół periodyku o tradycyjnym tytule ,,Physiological Chemistry and Physics'' montuje się nowy kierunek supramolekularnej biologii. Ton nadaje ruchliwy Freeman W. Cope. Periodyk jest organem International Society for Supramolecular Biology. Zjawiły się prace o dipolu magneto-elektrycznym (tachionach), o monopolu magnetycznym w wodzie, o nadprzewodzącej plazmie relatywistycznej w żywych ustrojach, o nadprzewodnictwie ⟨2, 3, 4, 5, 6⟩.

Czy należy poszukiwać dodatkowego poziomu funkcjonalnego życia między biologią molekularną i subkomórkową, czyli między konformacją drobin a organelową czynnością? Za przyjęciem takiego stanowiska przemawia według rzeczników biologii supramolekularnej strukturyzacja wody związana z Na^+ i K^+, zdarzenia kooperatywne i przejścia fazowe, nadprzewodzące procesy, wpływ pól elektrycznych i magnetycznych niskiego natężenia, działanie światła na enzymy (efekt Comorosana).

To samo można otrzymać przenosząc zagadnienie nie powyżej rozmiaru molekularnego a poniżej, jak to zostało w bioelektronice przedstawione. Procesy kwantowe, o których traktuje się w bioelektronice, nie wymagają wyodrębnienia nowego poziomu organizacyjnego życia pomiędzy biologią subkomórkową i molekularną. Posiadają one swój

najniższy poziom submolekularny. Przy racjonalnym postawieniu sprawy w kwantowym rozumieniu postulowany poziom nadmolekularny realizuje się w kolektywnych oddziaływaniach stanów kwantowych. Nadmolekularność jest zaprzeczeniem nie tak dawnej interpretacji stosowanej w biofizyce, reakcji molekuł na pola elektromagnetyczne z bezładnym ruchem termicznym. Kolektywność wynika z samej natury zdarzeń kwantowych. Nie ma półprzewodnictwa ani piezoefektów, efektów piroelektrycznych czy ferroelektrycznych oraz nadprzewodnictwa bez molekularnego ośrodka. Jak zaznaczono, polskie prace są bez precedensu w tej dziedzinie. W paleobiofizyce kwantowej nie notuje się chyba niczego na świecie poza polskimi próbami autora.

Optimum byłoby, gdyby rozciągły i mocno zróżnicowany front problemowy zatoczył syntetyczne rondo. W jaki sposób bioelektronika, biochemia ewolucyjna krzemu, prace w Górach Świętokrzyskich, paleobiochemia i paleobiofizyka mogłyby się spotkać niejako w jednym punkcie? Zbieżności winny się znaleźć w intrygującym ciągle początku życia. Paleobiofizyka kwantowa powinna uwzględnić nie tylko skład chemiczny, ale również jego fizyczne cechy zwłaszcza elektroniczne. Wiodące mogłoby tutaj być określenie półprzewodzących własności kerogenu wczesnych okresów życia. Niestety nawet wielka monografia o kerogenie wydana 1980 r. nie zajmuje się tym zagadnieniem (7). Ponadto potrzebna byłaby wiadomość, jak się sprawa półprzewodnictwa układa w ogóle w kompleksach krzemoorganicznych. W tej dziedzinie są pewne postępy. Brak jeszcze relacji elektronicznych pomiędzy związkami organicznymi biologicznie czynnymi i komponentami krzemowymi w obecnych tkankach, zwłaszcza łącznej. Chodzi o ewentualne zmiany półprzewodnictwa związane z wiekiem osobniczym kwaśnych mukopolisacharydów, zmiany elektronicznych własności związków organicznych pod wpływem enzymu silikazy. Nie wiadomo, czy kerogen otrzymywany z warstw kwarcytowych zawierających *Corallicyathida* i glony będzie przydatny do badań porównawczych półprzewodnictwa, choć mineralizacja tych organizmów była według obecnych danych krzemionkowa.

Bioelektronika doprowadziła również do syntezy na poważniejszą miarę biologii falowej i relatywistycznej. Tak więc po 24 latach zamknęło się koło. Nie było do przewidzenia, że po tym czasie zainteresowanie Einsteinem doprowadzi do innego spojrzenia na życie.

Na niektórych odcinkach pozamykały się badawcze kręgi niezależnie od własnego wysiłku. W 1977 r. odbyło się w Fundacji Nobla międzynarodowe sympozjum na temat *Biochemistry of silicon and related problems* (1). Sympozjum podbudowało krzemowy problem w biologii,

nie sięgnęło jednak ewolucyjnych spraw. Pod tym względem polskie badania (1959, 1961-1963, 1967) są bez precedensu.

Paleontologiczne odkrycia z dolnego kambru kwarcytowych warstw łysogórskich znalazłyby pewne potwierdzenie interpretacyjne. *Corallicyathida* i glony są reliktem zachowanym na zachodnich krańcach płyty wschodnioeuropejskiej. Prace Tomczyków (11) uzasadniają geologiczne istnienie oceanu Proto-Tetydy, a więc szczególne warunki hydrograficzne, które rozpoczęły się na zachodniej rubieży wymienionej płyty znacznie wcześniej niż w sylurze.

Do satysfakcji syntetyka należy długość promienia, na którym zamyka się problemowe rondo wniosków heurystycznych jego teorii, albo świadomość, że standard światowy nie osiąga jeszcze tego pułapu lub inni badacze na świecie dają następne ogniwo uzasadniające podstawy syntezy. Między powstaniem syntezy a celowym jej potwierdzeniem mija zwykle dłuższy czas, dopokąd inni nie podejmą w tej dziedzinie pracy.

Synteza syntez w biologii nie jest niczyim pomysłem. Tak funkcjonuje przyroda. Fragmentaryczność poznawcza stwarza sytuacje koniecznej integracji szczegółowych wyników, by odnaleźć autentyczny obraz całej przyrody. Ta integracja w biologii jest uzasadniona mechanizmami ewolucji, gdzie fazy zróżnicowania oraz integrowania przeplatają się wzajemnie tak, że organizm w każdym stadium rozwoju występuje zawsze jako działająca całość.

5. BIOLOGII TEORETYCZNEJ DROGA W POLSCE

Nigdzie chyba stare nie jest tak uparte, jak u nas. Nowości mają w ogóle niełatwe wejście w oficjalność. W Polsce zaczęło się od XIX--wiecznej tezy, że biologia jest wyłącznie eksperymentalną dziedziną i wszelkie inne zabiegi są tu pseudonaukowe. Zaczęło się więc od zdecydowanej obrony empirycznego honoru biologii z totalnym dyskwalifikowaniem poczynań bez własnego doświadczenia, które w rezultacie niczego może nie wnosić lub tylko potwierdzać zagraniczne wyniki. Ale było własne i legitymowało do tytułu uczonego. Po wielu publicznych utarczkach i kilku latach dyskusji zrozumiano, że chałupnicze wyniki własne nie muszą posiadać większej rangi prawdziwości niż wyniki czołowych laboratoriów zagranicznych. Biologia będzie również empiryczna, jeśli punktem wyjścia będą cudze badania, zwłaszcza brane kompleksowo.

W dyskusjach należało zaczynać od abecadła konstrukcji nauk przyrodniczych, od pomocniczej i wyjściowej roli eksperymentu, od defi-

nicji nauki jako zbioru logicznych sądów ogólnych na podstawie empirycznej. Tym samym czyste doświadczalnictwo trudno nazywać w ogóle nauką, raczej nieodzownym jej warunkiem. Tak można było dopiero znaleźć trochę miejsca na biologię teoretyczną. Dużym krokiem naprzód była pierwsza docentura z biologii teoretycznej w PRL z datą 1967 r. i otwarcie Katedry Biologii Teoretycznej na KUL w 1969 r. W 1972 r. powstał projekt przemianowania Komitetu Ewolucjonizmu na Komisję Biologii Ewolucyjnej i Teoretycznej PAN. Reszty dopełniły krajowe konferencje i sympozja bioelektroniki (1973, 1975, 1977, 1979) oraz publikacja książkowa: *Bioelektronika.*

Trudnościom przyjęcia biologii teoretycznej w Polsce do nauk o życiu nie przeszkadzało bynajmniej istnienie światowego „Journal of Theoretical Biology". Jest to pewien wskaźnik, że poza profesjonalnym zainteresowaniem na empirycznym wycinku wszystkie inne problemy są obce eksperymentatorom. Tym bardziej jest to znamienne, że od lat trzydziestych znana jest Bertalanffy'ego biologia systemowa, istnieje Rashevsky'ego biologia teoretyczna na wzór fizyki teoretycznej, a więc oparta na matematyce, publikowana była Burra i Northropa, elektrodynamiczna próba w biologii, istnieje Selye'a synteza stresu życia.

Synteza była wyraźnie niepopularna w polskiej biologii. Eksperymentalizm rozwijał się w spontaniczny sposób przypominając coraz bardziej prawo pędu w fizyce. Rosła masa badawcza coraz bardziej drobiona i szybkość wyników osiągana technicznym wyposażeniem analitycznym. Gubiło się konstruktywne myślenie w biologii. Narastała niezwykle ilość „uczonych" eksperymentów, deficyt twórczej myśli pogłębiał się nieustannie, potężniały koszta nieistotnych badań. Społeczeństwo ogarniała euforia uczoności równoznaczna z bogactwem laboratoryjnym, czyli komfortem badawczym. Termin użyty znacznie wcześniej — „macanie" przyrody staje się coraz bardziej słuszny.

Nikt nie mógł zrozumieć podstawowej różnicy w mentalności badawczej. Empiryka interesuje jeden fakt, badany przez niego, nazywa to przy okazji biologią. Kolega bada inny fakt lub potwierdza poprzedni. Eksperymentatorzy oglądają biologię jak amator gwiazdy na niebieskim stropie — pojedynczo. Im więcej empirycznych punktów, tym bardziej czują się pewni, zwłaszcza gdy po dłuższym czasie dojrzy się własną konstelację. Tymczasem biologia to inter- i ekstrapolacyjna konieczność połączenia faktów logicznym kitem, gdyż przyroda nie stworzyła życia dzielącego się na punkty. Istnieje i funkcjonuje ono jako materia ożywiona w całości organizmu. Kontrowersje zjawiają się dopiero w interpretacyjnym kicie, a nie w poszczególnych faktach, stąd empiryk nie potrzebuje myśleć o obronie poprawnej obserwacji, syntetyk jest nieustannie w położeniu uzasadniania, klarowania, przekony-

wania. W dodatku eksperymentator żąda empirycznego uzasadnienia interpretacji, czyli interpolacyjnej więzi między faktami. Sam nie jest zdolny zaprogramować takiego doświadczenia, ponieważ wymaga ono wstępnego myślenia, a nie tylko nastawienia aparatury, która wyrzuci pożądany wynik. Deficyt myślenia u klasycznych eksperymentatorów jest znamienny w żądaniu scenariusza doświadczenia, przy osobistym dołożeniu tylko rzemieślniczej obsługi.

W takiej sytuacji biologia teoretyczna istnieje na świecie półformalnie, w Polsce jest zupełnie obca, nie wykształciła swego statusu nauki, oscylowała pomiędzy nieistniejącą metodologią biologii, próbą filozofowania biologicznego, choć i tam nie stworzono liczącego się kierunku. W periodyku „Journal of Theoretical Biology" z braku kompetentnych autorów zamieszczano prace eksperymentalne dopuszczające trochę szersze omówienie wyników.

Nauka istnieje wtedy, kiedy są ludzie w niej pracujący. Międzynarodowy „Jaurnal" nie rozwiązuje sprawy, jeśli brak katedr i kompetentnych, czyli autentycznych teoretyków biologii. Nie może to być emerytowany doświadczalnik ani mało kompetentny w swym rzemiośle analityk. Syntezą naukową rządzą inne prawa psychologiczne. Stawało się to powoli zrozumiałe w polskim środowisku intelektualnym. Pierwsze próby akceptacji są wtedy bardziej spontaniczne niż faktyczne, podobnie jak krytyka syntetycznego kierunku jest pozbawiona najczęściej przedmiotowych podstaw, opierając się na emocjonalnych przesłankach zakładanej niemożliwości, albo personalnych względach.

Po niezwykle licznych wykładach i dyskusjach w różnych środowiskach od filozofów do fizyków, przez biologów i lekarzy, metodologów, psychologów, poprzez cybernetyków, ochroniarzy przyrody, informatyków, chemików, geofizyków i biofizyków — przedstawicieli różnych maści intelektualnych — można jedno stwierdzić: współczesny pracownik nauki jest niezdolny do syntezy. Obsesja analityzmu w naukach przyrodniczych jest tak znaczna, że tylko wybitne umysłowości intuicyjnie wyczuwają potrzebę integracyjnego spojrzenia z osobistą niemożnością uczynienia tego kroku. Obsesja eksperymentalizmu w biologii i biofizyce staje się widoczna w dyskusjach, omijaniem problemu i ustawicznym przemawianiem do osoby lub słownego sformułowania szczegółu. Istota syntezy jest pomijana. Tak było zawsze, wystarczy wspomnieć Darwina, Maxwella, Plancka, Einsteina, Selye i wielu innych. Teoria, jeśli zostaje akceptowana jako hipoteza robocza, jest brana tylko i wyłącznie jako eksperymentatorski żer, zanim wejdzie w obowiązujący system myślenia. Usankcjonował ten styl myślenia najwyższy trybunał premiowania intelektualnego — Fundacja Nobla — bezsilna w ocenie syntez naukowych, wynagradzająca eksperymenta-

torskie szczegóły, a jeśli syntezę — to literacką. Biolodzy i fizycy w pierwszym odczuciu syntezy wietrzą zawsze poezję, literaturę, humanistykę. Tak wyobcowano się z integracyjnego myślenia. Przez eksperyment rozumie się nie tyle intelektualną pracę, co stosowanie najnowszej aparatury. Myślenie włożył w nią konstruktor. Eksperymentator ma obowiązek zapoznać się ze sposobem użycia urządzenia technicznego.

Bity układają się w homogenną masę informacyjną, przy czym bity według naszego mniemania nie mieszają się i nie polimeryzują. Czyli bank informacyjny istnieje w mózgu badacza podobnie jak zakodowany w komputerze — w każdej chwili sięgnie po szczegół.

Ostatnio zmienia się w Polsce stanowisko biologii teoretycznej. W dniach 26-27 października 1981 r. odbyło się Pierwsze Sympozjum Biologii Teoretycznej z myślą założenia Polskiego Towarzystwa Biologii Teoretycznej i ewentualnie własnego periodyku. Dezorientacja będzie jednak znaczna, nikt bowiem faktycznie nie kultywuje w Polsce biologii teoretycznej, nie ma zresztą katedry tej specjalności z wyjątkiem KUL.

Pozostała nadal droga humanistyczna — logiczne wymyślanie systemów, w które pragnie się wtłoczyć biologiczną rzeczywistość z bardzo szerokim luzem wyobrażeniowym wytworzonym na podstawach świadomości, ostatecznego miernika w poznawaniu życia. Nie wyszliśmy faktycznie poza potoczność rozumienia życia. Nauki biologiczne zręcznie pomijają kwestię, czym ono jest.

Sprawa jest znacznie poważniejsza i głębsza. Nauka obrasta w mitologię, tworzy koło siebie celebrowaną legendę, kamienieje w schematach, zwalniając biegu pożera coraz większe nakłady społeczne. Ekonomika nauki zaczyna szwankować podobnie jak w sprawach bytowych.

6. REALNA UTOPIA — CZŁOWIEK I DEGRADACJA ŚRODOWISKA

Impasy w nauce tworzą się wtedy, kiedy wyjścia z mylnych i równoległych rzekomo pozycji stają się zbieżne, a sytuacja taka wydaje się koniecznością. Najpierw uczyniono człowieka metabolizującym, czyli chemizującym obiektem obdarzonym nieokreśloną co do natury świadomością, potem stwierdzono wielorakie ujemne skutki działania mikrofal na jego organizm, a zwłaszcza mózg, wobec tego działanie pól EM winno powodować termiczne skutki w przebiegu metabolizmu. Tymczasem odkryto nietermiczne i to poważne następstwa biologiczne. Należało oczekiwać wpływu fal EM niskich gęstości mocy na przebieg reakcji chemicznych, czego *in labo* nie można stwierdzić. Należało skonfron-

tować biochemicznego człowieka ze zdegradowanym środowiskiem elektromagnetycznym, z bezmiarem danych doświadczalnych i minimum rozeznania. Problem stał się tym samym wycinkowy, ograniczono go do stanowisk pracy przy generatorach i antenach teletransmisyjnych oraz dużych gęstości mocy. Problem środowiska biologicznego w odniesieniu do pól elektromagnetycznych był deklamacją zupełnego braku rozumienia. Dopiero na sympozjum w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi (4-6 maja 1981 r.) zostało zdefiniowane pojęcie elektromagnetycznego środowiska. Dla biologa jest oczywiste, że przyroda nie zajmuje się osobnikiem. Najmniejszą jednostką jest gatunek. Zainteresowanie pojedynczym pracownikiem na stanowisku generatora PEM nie jest problemem biologicznym, lecz medycznym, społecznym, zagadnieniem elektromagnetycznej kompatybilności.

W tej chwili zdegradowane środowisko elektromagnetyczne trzeba rozpatrywać w skali planetarnej. Naturalne tło zostało podniesione niemal tysiąckrotnie. Na stanowisku „pracy" w zasięgu mikrofal i fal długich znajduje się obecnie już cała populacja *Homo sapiens* (10). Tym samym elektromagnetyczny kompleks w biologii nie zaczyna się na stanowiskach pracy, lecz w magnetosferze i jonosferze, w naruszeniu elektrycznej i magnetycznej równowagi geofizycznej. Całe środowisko życia do odległości kilku promieni ziemskich zostało zaburzone, co więcej, zmienia się stale w pionowej i poziomej strukturze. Stan zagrożenia elektromagnetycznego dla populacji ludzkiej jest sprawą bardziej złożoną, zarówno czasu pokoju jak i wojny. Rezonansowa bowiem częstotliwość może być zarówno wejściem w kwantowe relacje życia, jak i śmierci. Druga konferencja rozbrojeniowa ONZ z jesieni 1978 r. wyraża niedwuznacznie niepokój w tej dziedzinie. Bez uwzględnienia elektronicznych cech organizmu zespół metaboliczny jako detektor słabych PEM, a jeszcze więcej nałożonej modulacji, wydaje się próbą oddziaływania dwóch układów bez większego związku.

W bioelektronice mechanizmy odbioru pól elektromagnetycznych przez organizm rozumie się inaczej. Organizm jest elektrodynamicznym urządzeniem skonstruowanym przez przyrodę. Nie reaguje wyróżniony element, lecz funkcjonalnie skoordynowany układ bioelektryczny z ostatecznymi reperkusjami w metabolizmie. Elektromagnetyczne obciążenie organizmu ma wyjątkowe znaczenie. Tymczasem bada się wpływ mikrofal na poszczególny proces chemiczny czy molekularny. Pojęcie detektora, kwantowego oscylatora, obwodu rezonansowego — sugeruje bardziej reakcję całego organizmu.

Bez kwantowych podstaw człowiek byłby przetwórnią chemiczną z wysubtelnionym odbiorem mikrofal niewielkiego natężenia i modulacji. Właściwie nie wiadomo, z jakich powodów. Przy klasycznej wizji

stresor psychiczny o walorach poznawczych powoduje w somie skutki energetyczne.

Naruszenie jednego założenia w biologii przewraca ją radykalnie w całej konstrukcji. Bioelektronika była posunięciem brzemiennym w następstwa. Zanosić się poczyna na rewolucję biologicznych poglądów. Zamiast chemicznych wyobrażeń o życiu i nieokreślonej co do natury władzy poznawczej, zamiast dwutoru wyobrażeniowego o somie i psychice występuje w kwantowym poziomie tożsamość życia i świadomości sprowadzalna ostatecznie do pól elektromagnetycznych w organicznym ośrodku ustrukturyzowanym.

Synteza wiedzy o człowieku wydaje się najbardziej niebezpieczna. Walka z wyobrażeniami i świadomościowym subiektywizmem jest przedsięwzięciem straconym. Na każdą dygresję pójdzie człowiek, tylko nie na zmianę przekonań o sobie, przekonań wynikających ze wskazań przykładanego przyrządu pomiarowego — własnej świadomości.

Na spotkanie z opozycją trzeba było wystąpić z koncepcją *Homo electronicus* (1978, 1979, 1980). Można go z pewną dozą przekąsu nazwać „człowiekiem Sedlaka", czyli czymś w rodzaju antropologicznego *science fiction*. Dla twórcy pojęcia pozostaje on człowiekiem skonstruowanym przez przyrodę u samych już filogenetycznych podstaw, a nie dopiero w czwartorzędzie. Człowiek bowiem to konieczne makroskopowe następstwo rozwojowe życia w jego kwantowych założeniach.

7. MATERIA, CZAS I METODA

Materia badań była urozmaicona od biochemii krzemu po elektryczne własności masy biologicznej, krótko — do elektronicznych znamion materii organicznej. Geneza i pierwsze ewolucyjne kroki życia, *Corallicyathida* i glony dolnego kambru, bioplazma i kwantowa antropologia, elektromagnetyczna świadomość, na drugim krańcu zaś paleobiofizyka kwantowa. Materia biologiczna leżała do wzięcia w nieznanych wariantach i założeniach.

Wymagało to oszczędnego i wydajnego gospodarowania czasem. Czas był tracony na skomplikowane poszukiwania literatury i niemożność foto- czy kserokopii w tamtym okresie. Należało poredukować wszystko, co nie było wprost przydatne w nauce. Wypadało dokonywać rzeczy niemożliwej — pomnażania czasu, czego fizyk nie zna. W biologii istnieje natomiast koncentrat czasu filogenetycznego w postaci ontogenezy. Czy dokonało się coś w tym rodzaju w indywidualnym życiu — nie wiadomo. Wiele rzeczy wskazuje, że tak. Sposób? Nieznany. Być może natura uczyniła człowieka zdolnym do zagęszczania czasu nie



tylko w ontogenezie, ale również w koncentracji świadomości podczas uwagi. Być może istnieje naturalny sposób tworzenia z żywego układu kondensatora czasu.

Gros czasu zajęła bioelektronika. Należało wyważać stare myślenie obrosłe w tradycyjne dostojności. W roku akademickim 1980/81 odbyłem objazd po Polsce z 20 różnymi referatami, w tym 4 na politechnikach, 2 w PAN, 3 na akademiach medycznych, instytutach lub towarzystwach naukowych lekarskich, 8 w różnych towarzystwach naukowych w tym również fizycznym. Co dała ta „propaganda" bioelektroniki? Obaliła wstępne uprzedzenia i legendy wyrosłe wokół problemu i osoby, wyjaśniła, że nie stanowi to fantazji, ale „coś" tam jest, chociaż nikt nie wie co. Dyskusje często płaskie, wokół wyuczonych pamięciowo zdań, bez szerszego spojrzenia, rzadziej trafne, inspirujące. Synteza wydaje się u odbiorców niespójną mieszanką faktów. Istnieje jakaś trudność rozumienia programu przyrody, operuje się wtedy pojedynczymi faktami i epizodami, a nie problemami. Znamionuje to ogólniejsze niedorastanie do syntetycznego myślenia. Wykształcenie robi wrażenie zakodowania pewnej sumy wiadomości, którą biologiczny komputer mózgu w pamięci odnajdzie w razie dyskusyjnej potrzeby jako informacyjne porcje. Obecne wykształcenie akademickie kompletnie nie uczy myślenia. Z mózgu robi się bank, który ma przechować pewien niespójny zasób informacji podręcznikowej, trochę zaktualizowany o własny wycinek empiryczny. Wykłady publiczne z bioelektroniki robią niekiedy wrażenie nieudanej próby budzenia wtórnie śniętej inteligencji postudyjnej. Inteligencja ta pozwala posługiwać się zakodowaną informacją w pamięci, ale nie myśleniem.

Popularyzacja budzi niekiedy spontanicznych krytyków, którzy znają reguły kodowania bitów podręcznikowych, ale nie znają prawideł krytyki nie będąc syntetykami, sami zaś nie stworzą nigdy żadnego dzieła. Krytyk naukowy jest znacznie mniej kwalifikowany niż literacki czy teatralny, gdyż ci są przynajmniej z wykształcenia znawcami przedmiotu.

Synteza naukowa dojrzewa tylko w kontrowersyjnym niepokoju. Walkę o twórcze idee trzeba nauce narzucić w odpowiednim dla siebie czasie, kiedy idea jest dostatecznie spopularyzowana, a społeczeństwo w swej opinii zróżnicowane. Im większy kaliber przeciwnatarcia się uzyska, tym lepiej. W bioelektronice poza kilkoma mało inteligentnymi inwektywami nastąpiło to dopiero 1981 r. w recenzji książki *Bioelektronika* wydanej w 1979 r. Recenzja ukazała się w „Kosmosie" (1981 z. 2). Autorem jest kierownik Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN, prof. dr hab. Kazimierz Wierzchowski.

K. Wierzchowski, zarzucając werbalną argumentację, czyni to również tylko werbalnie. Tymczasem poważny eksperymentator, jak w tym wypadku, dysponujący jednym z lepiej wyposażonych Instytutów PAN, mógłby podjąć eksperyment krzyżowy obalający założenia lub wnioski bioelektroniki. Byłoby to w guście doświadczalnictwa. Inaczej jest się również tylko „wyznawcą" biochemicznego modelu, zakładając, że poza biochemią, elektrochemią i molekularnymi konformacjami niczego więcej być nie może. Łatwo wtedy nie zauważyć, że materia ożywiona jest w stanie wzbudzenia, do stanu podstawowego wraca natomiast ze śmiercią organizmu. Czy Wierzchowski jest przekonany, że łatwiej przyjąć nadprzewodnictwo w układach biologicznych, jak to wielu badaczy czyni, a więc ruch dwóch elektronów sprzężonych fononem, niż dryf quasi-swobodnych elektronów w półprzewodnikach organicznych?

Nie posiadając choćby recesywnego genu twórczej wyobraźni, trudno brać się za ocenę syntezy naukowej. Nie ten rząd możliwości. Będzie to wówczas ocena syntezy podobna do sprawdzenia w warsztacie mechanicznym przyrządu pomiarowego w kilku punktach jego skali.

Nie można na tej podstawie Polską Akademię Nauk uważać za niedojrzałą do rozumienia syntezy biologicznej. Propozycja wejścia do pięcioletniego planu badawczego Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w 1980 r. bioakustyki kwantowej, może dowodzić, że przy innej mentalności można się czegoś obiecującego dopatrywać, nawet w sprawach kontrowersyjnych. Zaznaczyć trzeba, że w bioakustyce kwantowej nie spotykałem prac — przynajmniej w Polsce — z wyjątkiem własnych.

Tymczasem prawdziwe trudności istnieją po stronie autora nowej syntezy. Nie można niczego znaleźć ani w podręcznikach, ani w monografiach, brak konsultorów i pomysłów, prócz własnych; nie ma z kim konfrontować, nie istnieją kompetentni. Za mało ciągle szczegółów, by móc interpolować brakujące miejsca. Nie wiadomo, czy dostatecznie została ugruntowana ekstrapolacja.

Sposób poznania jest w tej samej mierze nieznany jak i materia. Trzeba więc własnej metody bez praktyki w tym względzie, bez wyczerpującego rozeznania. Raz będzie to metoda nieorganicznej reszty w dzisiejszym składzie biomasy, reszty określanej jako stosunek Si—Ca, oczywiście w filo- i ontogenetycznym czasie. Kiedy indziej metoda nieorganicznej reszty funkcjonalnej rozumianej fizycznie, to znowu modelowanie półprzewodnikowego urządzenia przyrody dla wyjaśnienia elektronicznych procesów w żywym ustroju. Innym razem będzie to metoda określania prawdopodobieństwa znalezienia skamieniałej morfologii na podstawie zawartości kerogenu w kwarcytach dolnego kambru, albo statystycznego określania gołoborzy jako naturalnej odkrywki kambru

w Górach Świętokrzyskich. Na odmianę potrzebny znów będzie plazmowy model energetyki ustroju biologicznego. Wypracowanie metody musiało być oryginalne, jak i podejmowana tematyka. Z konieczności była to praca twórcza od podstaw z ciągłym zmaganiem się, jak zrozumieć nieznane. Możliwości pomyłek są tego samego stopnia co emocja poszukiwania i zaskakujące wnioski.

Metodologię nauk biologicznych wypadnie inaczej sformułować niż to przewidywał XIX-wieczny styl pracy badawczej. Szczegół bywał wynikiem, który badaczowi wydawał się wyrażać nieznane prawo przyrody. Następne szczegóły dawały potwierdzenie. Dziś empiryczny detal nie sugeruje nowego prawa przyrody. Jest inna zgoła sytuacja na polu informacji naukowej. Nowe prawo przyrody może się ujawnić badaczowi w zespole znanych faktów przy występowaniu pewnych niezgodności pomiędzy obserwacjami. Nowe prawo przyrody rodziło się w XIX w. na skutek braku rozeznania, obecnie z nadmiaru nieprzeanalizowanych danych. Obecny punkt wyjścia to nadmiar nieuporządkowanej informacji. W XIX w. empiryk odkrywał prawa przyrody, pod koniec XX w. doświadczalnik jest już do tego zwykle niezdolny. Jest to dziedzina syntezy naukowej. Zmieniły się statusy nauki, możliwości, ale też trudności nadmiernej i nieskoordynowanej informacji naukowej. Zmieniły się role badaczy, nie ten rząd metodologicznej lokaty dla empiryka, co kiedyś. Otwiera się wielkie pole dla syntetyków.

Tylko wielka gra naukowa jest emocjonująca, mobilizuje do ustawicznego wysiłku, daje ryzyko i jego smak, okazję wielkiej przygody intelektualnej, niepokój ostatecznego sprawdzenia, radość dowiedzenia się, że badania gdzieś na świecie posunęły własne wyniki. Trzeba mieć względnie mocny system nerwowy i dobre opanowanie warsztatu mimo chałupniczych warunków pracy, bez wielkiego zaplecza autorytatywnego instytutu i ograniczonego dostępu do informacji przy zupełnym pozbawieniu asystentów na swój użytek, ponieważ są oni dobrem Katedry, a nie jej kierownika. Tajemnicą wyników w nauce są również własne koszta badań. Praca jest wówczas bez porównania wydajniejsza, a czas pracy nieograniczony.

Wytwarza się typ badacza pasjonata, poszukującego rzeczy trudnych, niczyich, nikomu nieznanych. Typ, który nie znosi, kiedy na jego polu badawczym ktokolwiek się kręci. Lubi przestrzeń, ryzyko, rzucanie wielkiej stawki życia czy honoru. Najważniejsza jest tu jednoosobowa interdyscyplinarność poznawczych zabiegów. Ambicja musi sięgać wysiłku nieczęsto notowanego u ludzi, praca na miarę zdolności kojarzenia oraz intuicyjnego widzenia problemu przed jego ostatecznym rozeznaniem. Przestrzenna wyobraźnia twórcza jest nie mniejszym dobro-

dziejstwem jak nieustanna możność pracy bez koniecznych dla organizmu przerw.

W autobiograficznej retrospekcji można jedynie mówić „co się robiło", odpada ocena „jak się wykonało". To należy do czasu przyszłego. Okazjonalnie rysuje się kształt osobowości badacza. Zapewne jest to „ostatni Mohikanin" pracujący w ten sposób naukowo. Próba wchodzenia do Wielkiej Nauki przez chałupniczy zabieg intelektualny jest szaleństwem, na które nie wolno ludzi wypuszczać. Zamach na powagę Wielkiej Nauki przez samotnika bez wstępnej nawet analizy jest absurdem. Nie wiadomo, dlaczego absurdy są tylko w liczbie pojedynczej, nigdy w zbiorze. Postęp nauki dokonywał się zawsze równolegle z rozwalaniem zbiorowego absurdu przez pojedynka. W nauce nie można tylko widzieć osiągnięcia, ważniejsze są braki. Ciekawsze jest dla twórcy, czego jeszcze w przyrodzie nie rozpoznano. Rzeczy znane są treścią podręczników, nie przyrody.

Na obrócenie tego koła badawczego trzeba było 24 lata od pierwszej publikacji 1958 r. do ukazania się tego artykułu, a więc umownie 1982 r. Jedna synteza kosztuje najczęściej ludzkie życie. Dotarcie syntezy następuje po wymianie jednego lub kilku pokoleń ludzkich. Ostatni opozycjoniści syntezy błąkają się jeszcze przez stulecia.

Stworzenie kilku syntez w ciągu 24 lat dowodzi wielkiej dzielności czasu albo psychicznych możliwości jego koncentracji. Aby mówić o dynamice życia, trzeba ją znać, czuć, eksploatować, a potem poszukiwać jej podstaw. Biolog nie jest urządzeniem przyrody podłączonym jak techniczna aparatura w sieć lub baterie. Badacz jest podmiotem, lecz również obiektem. Posiada tę samą żywą naturę. Nie jest logiczną maszyną zakodowaną podczas studiów akademickich. Musiałby być tak ograniczony jak wszystkie komputery. Bez twórczej wyobraźni nie przekroczy swego akademickiego zaprogramowania. Zostanie logicznym układem z niezmiennym funkcjonowaniem.

Jedno wydaje się pewne — synteza w naukach o życiu jest konieczna. Informacyjny pył nie daje możności wniknięcia w mechanizmy działania przyrody. Nauka jest dziełem nie tylko doświadczalnego warsztatu, ale również głowy. Walka o dowartościowanie w przyrodoznawstwie twórczej głowy jest potrzebą czasów. Inaczej przykryje nas informacyjny kurz przesłaniający rzeczywistość i jej piękno.

LITERATURA

1. Bendz G., Lindqvist I. [Ed.]: Biochemistry of Silicon and Related Problems. Proceedings of the 40th Nobel Foundation Symposium held in Lidingö, Sweden, August 23-26, 1977. Plenum Press, New York, London 1978.

2. C o p e F. W.: Man in a Gas of Tachyon Magnetoelectric Dipoles — A New Hypothesis. Part I. A Summary of Some Real but Unexplained Biocosmic Phenomena. „Physiological Chemistry and Physics" 10:1978 s. 535-540.
3. C o p e F. W.: Magnetic Monopole Currents in Flowing Water Detected Experimentally by Inverse Ampere Law and by Josephson Junction. Implications for Magnetic Water and for Immune Processes at Magnetic Electrodes. „Physiological Chemistry and Physics" 12:1980 s. 21-29.
4. C o p e F. W.: An Extended (Slow or Fast) Theory of Relativity as the Basis of Superfluidity, Superconductivity, and Amorphous Semiconductor Switching and as a Possible Alternative to Tachyon Theories. A Relativity Theory with a Change of Scale or with a Non-Measurable Value of c. „Physiological Chemistry and Physics" 12:1980 s. 255-260.
5. C o p e F. W.: Magnetoelectric Charge States of Matter-Energy. A Second Approximation. Part VI. Kirlian High-Voltage Photographs of Biological Auras Considered as Manifestations of Possible Relativistic Superconductive Plasmas. „Physiological Chemistry and Physics" 12:1980 s. 343-347.
6. C o p e F. W.: Magnetoelectric Charge States of Matter-Energy. A Second Approximation. Part VII. Diffuse Relativistic Superconductive Plasma. Measurable and Non-Measurable Physical Manifestations. Kirlian Photography. Laser Phenomena. Cosmic Effects on Chemical and Biological Systems. „Physiological Chemistry and Physics" 12:1980 s. 349-355.
7. D u r a n d B. [Ed.]: Kerogen. Insoluble Organic Matter from Sedimentary Rocks. Paris 1980.
8. S e d l a k W.: Antropologia dynamiczna w bioelektronicznej perspektywie. „Przegląd Antropologiczny" T. XLVI: 1980 s. 315-320.
9. S e d l a k W.: Postępy fizyki życia. (w druku).
10. S e d l a k W.: Problemy planetarnej ochrony elektromagnetycznego środowiska w odniesieniu do populacji ludzkiej. W: Pola elektromagnetyczne. Materiały III Konferencji na temat Pomiarów i Oceny Działania Pól Elektromagnetycznych, 4-6 Maja 1981 r. w Łodzi. „Studia i Materiały Monograficzne Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi" 8:1981 nr 4 s. 55-66.
11. T o m c z y k o w a E., T o m c z y k H.: On the Developments in Correlation and Stratigraphic Nomenclature of the Silurian and Lowermost Devonian in Poland. „Bulletin De L'Acadèmie Polonaise Des Sciences" Sèrie des Sciences de la Terre. 1980 Vol. XXVIII No. 1 s. 31-42.

AN ACCOUNT OF TIME AND MATTER

S u m m a r y

On the occasion of his 70th birthday W. Sedlak makes an account of time and matter, the subject of his research. It is not only accouning for his own life; the circumstances as well as certain intellectual predispositions and also the awareness of the fact that a synthesis is necessary with decided empirism and with the supply of expensive mini-information on tinnier and tinnier fragments of Nature, all pointed to the synthesis as a new task for the scholar.

The primary, difficulty of the synthesis lies in the necessity of interdisciplinary education, which, if constantly developed, creates the dilemna of how to plan your time properly. The scholar also needs courage and some creative intuition to achieve his aim — the synthesis. The empirist's results are not liable to be questioned if the methods applied in his analyses are appropriate. The synthesist is alwyas an object of criticism. However, only natural facts are not open to question; it is their interpretation that can be debatable. During the work on a new scientific synthesis one often cannot help questioning a myth or legend maintained as a result of dubious knowledge or erroneous convictions. The new synthesis often runs counter to traditional beliefs.

Biology seems to be particularly backward in this respect mainly because of the fact that it lacks fundamental definitions of life and of man's consciousness. Thus, it is left with conceptions and as the history of science proves it has always been hard to change them.

The author finds himself creating biological synthesis, which is a particularly unusual situation. Here are the results of his endeavours:

1. silicon dominated during the early stages of the devélopment of life. It was superceded by carbon. Traces of that occurrence preserved as the Si-Ca relation. In this way a new discipline — palaebiochemistry of silicon — originated.
2. bioelectronics as a complementary to biochemistry outlook on life has its consequences in the far-reaching conclusions including the one on the electromagnetic nature of life and consciousness. Both fields created the basis for palaeobiophysics which, being a new field of learning, is the subject of the author's interests.
3. quartzite strata of the Świętokrzyskie mountains are fossil environment of the Cambrian period or possibly even older basin occuring in the western edge of easterneuropean plate. In this area the author found so far unknown Coralli-cyathida and megascopic algae. Both plants required a siliceous environment.

The next task the author occupies himself in is to make a synthesis of several other syntheses within the field of biological sciences as long as the facts require that, even if it were in defience of the bounding schemes.

The author's account of his research does not provide an explanation of how many questions have been already answered, nonetheless much work in this field has been done so far.